

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-181044

(43) Date of publication of application : 23.07.1993

(51) Int.CI.

G02B 6/44
C03B 37/12
G02B 6/44
G02B 6/44
G02B 6/44
// C03C 25/02

(21) Application number : 03-346611

(71) Applicant : SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD

(22) Date of filing : 27.12.1991

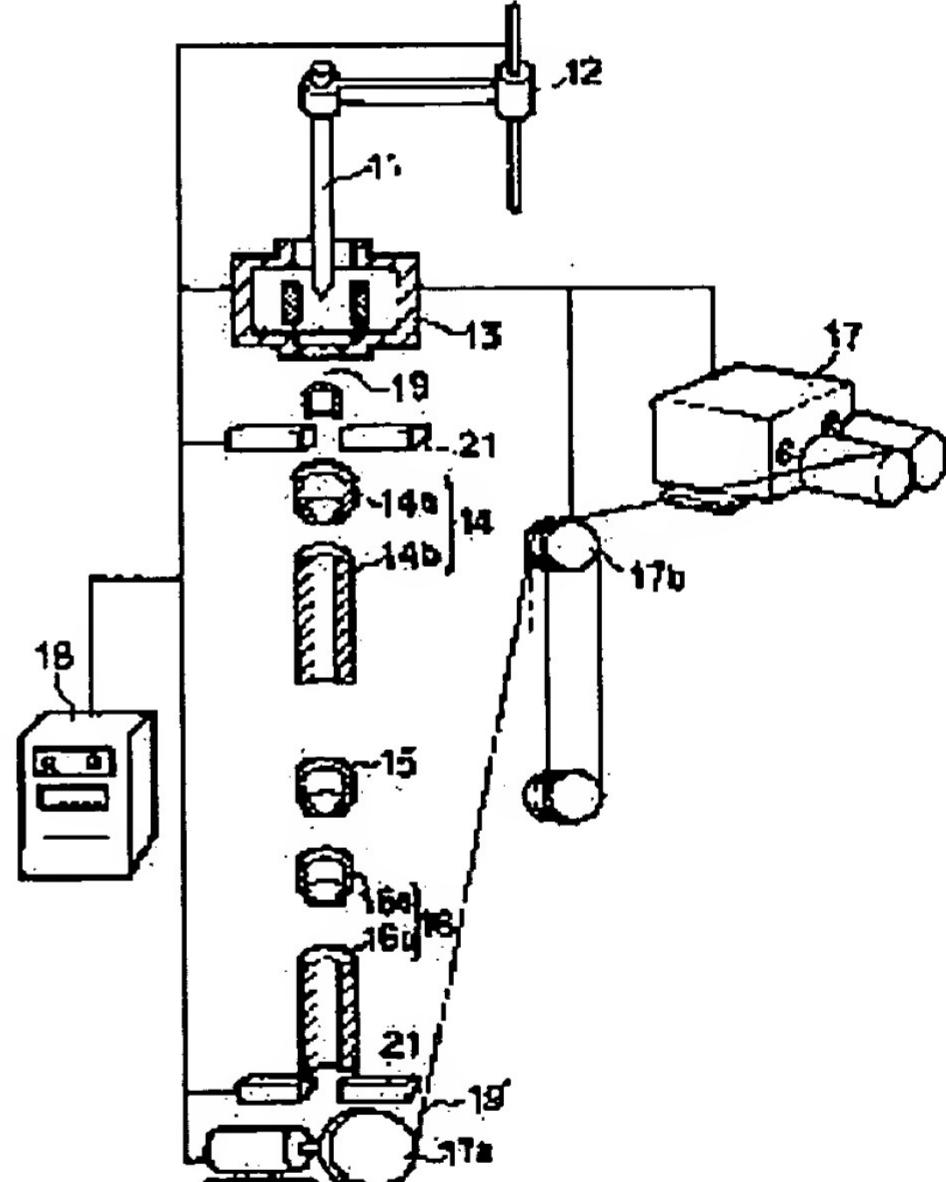
(72) Inventor : SAITO NAOYUKI
ITO MITSUO

(54) OPTICAL FIBER FOR OPTICAL FIBER TAPE AND ITS SPINNING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To produce an optical fiber excellent in characteristic at a simplified production stage by providing a processing part for forming a colored layer between a primary coating processing part and a buffer coating processing part.

CONSTITUTION: The device for spinning an optical fiber for an optical fiber tape is provided with a coloring processing part 15 for applying the colored layer to primary coating between the primary coating processing part 14 for applying the primary coating to a drawn fiber 19 and the buffer coating processing part 16 for applying buffer coating to an outermost periphery. By this device, the fiber is spinned and the primary coating, the colored layer and the buffer coating are formed at a time on the outermost periphery of the fiber, thereby obtaining the colored optical fiber for the coated optical fiber tape. Thus, light running on the primary coating is absorbed by the colored layer, so that the optical fiber excellent in the characteristic is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

特開平5-181044

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

G02B 6/44	311	7036-2K
C03B 37/12	Z	9261-4G
G02B 6/44	301	B 7036-2K
	336	7036-2K
	391	7820-2K

審査請求 未請求 請求項の数2 (全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平3-346611

(22)出願日

平成3年(1991)12月27日

(71)出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72)発明者 斎藤 直幸

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(72)発明者 伊藤 三男

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74)代理人 弁理士 守谷 一雄

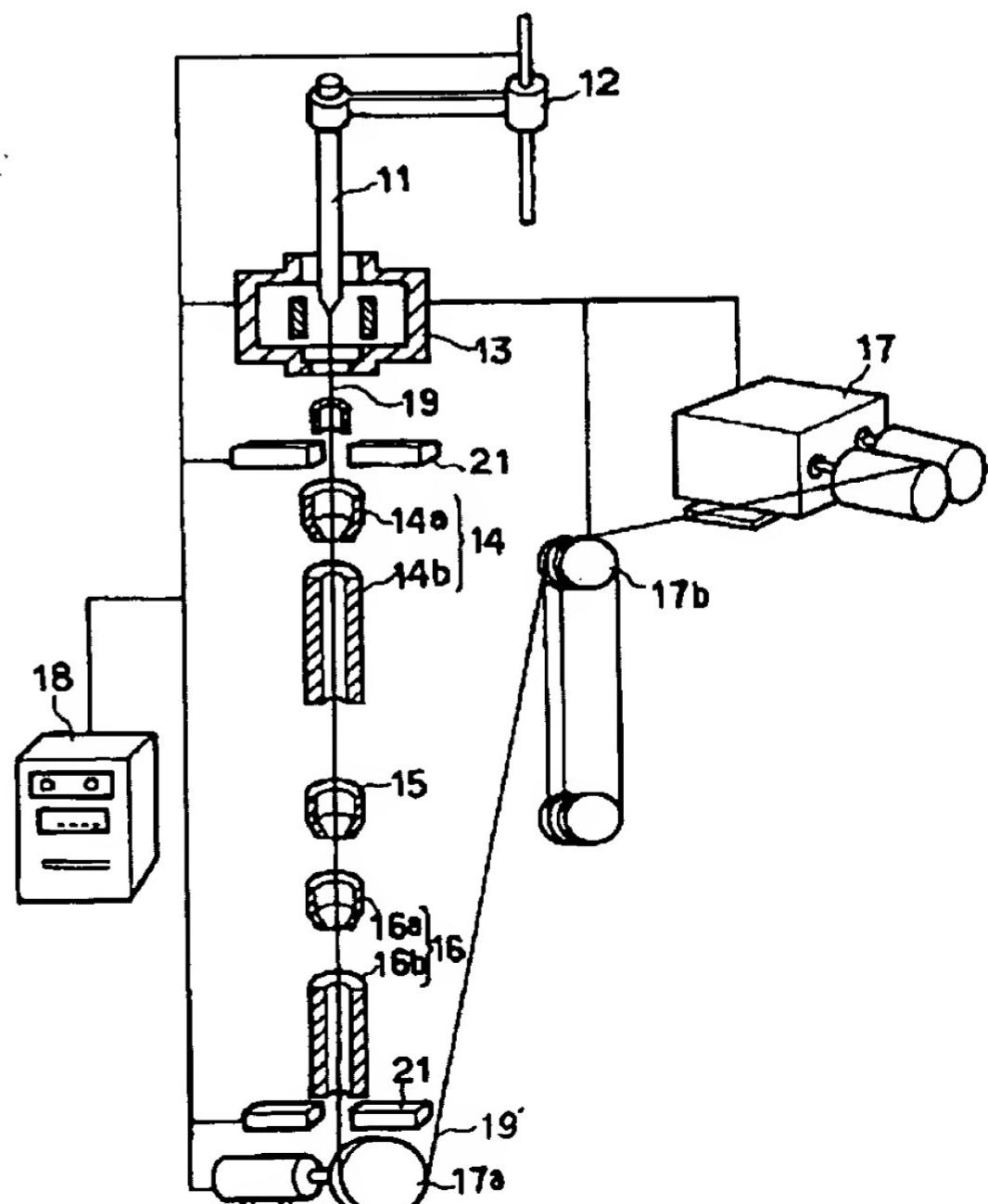
(54)【発明の名称】テープ芯線用ファイバ素線及びその紡糸装置

(57)【要約】

【目的】特性に優れ、簡略された製造工程で製造できる
テープ芯線用ファイバ素線及びその紡糸装置を提供する。

【構成】テープ芯線用ファイバ素線紡糸装置は、線引きされたファイバ19にプライマリーコートを施すためのプライマリーコート処理部14と最外周にバッファコートを施すためのバッファコート処理部16との間にプライマリーコートの上に着色層を施すための着色処理部15を備えており、この装置で紡糸するとともにファイバの外周にプライマリーコート、着色層及びバッファコートを一度に形成し、着色されたテープ芯線用ファイバ素線を得る。

【効果】プライマリーコートを走る光を着色層が吸収するので、特性の優れたファイバ素線が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ファイバと該ファイバの外周に設けられたプライマリーコート及びバッファコートを備えたテープ芯線用ファイバ素線において、前記プライマリーコートと前記バッファコートとの間に着色層を有することを特徴とするテープ芯線用ファイバ素線。

【請求項 2】 着色されたテープ芯線用ファイバ素線を紡糸する紡糸装置であって、線引きされたファイバにプライマリーコートを施すためのプライマリーコート処理部と、プライマリーコートの上に着色層を施すための着色処理部と、さらにその上にバッファコートを施すためのバッファコート処理部とを備えたことを特徴とするテープ芯線用ファイバ素線紡糸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、着色されたテープ芯線用ファイバ素線及びこのファイバ素線を製造するための紡糸装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来テープ芯線の製造は、紡糸後のファイバ素線を芯線識別のために赤、青、紫、黄、緑、白等の数種の異なる色に着色し、これらをテープ化して製造される。即ち、まず図3に示すような紡糸装置で石英ガラス等の母材11を紡糸炉20に導入し加熱・軟化させるとともに線引きすることにより所定径のファイバ30が引出される。このファイバ30はそのままでは機械的強度が弱いため、冷却後プライマリダイス40を通過することによりポリマー樹脂などのプライマリーコートを施される。さらにファイバ30にかかる側圧で生じるマイクロベンディング損失を防止するためにバッファコートダイス50によりバッファコートが施される。しかる後に引取機60を経て巻き取り機70に巻き取られる。こうして所定の被覆が施されたファイバ素線35は、次工程において図4(a)に示すような着色装置で、繰り出し機80から繰り出され着色ダイス90で顔料を含有した樹脂がコーティングされて、さらに架橋装置100で塗料の樹脂を架橋硬化させた後、巻き取り機110に巻き取られる。数種の色の着色されたファイバ素線35はさらに図4(b)に示すようなテープ製造装置により並べられてテープダイス120に送られ、ここでテープ状に樹脂を被覆される。さらに架橋装置130を通過して樹脂を架橋硬化させテープ芯線として巻き取り機140に巻き取られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような従来のテープ芯線の製造においては、ファイバ素線の紡糸装置と着色装置とが別工程としてあるため、工程数が多く、製造に時間、経費がかかるという難点があった。さらに従来の製造工程によって製造されるファイバ素線は図5に示すようにコアとクラッドからなるファイバ

10

20

30

40

50

2

1' の外周にプライマリーコート2'、バッファコート3'を順次各コート樹脂を架橋・硬化させて形成していくので、プライマリーコート樹脂はバッファコート樹脂を架橋させるための紫外線光により過度に架橋してしまい、ファイバの特性を低下させるという問題があった。

【0004】 プライマリーコートの中に顔料、染料等を添加して着色を施したファイバ素線も提案されており(特開昭54-159238号)、このファイバ素線では紡糸時にファイバに着色を施すことができるが、プライマリーコート中に顔料、染料等を添加するとその特性に影響がでるという問題があり、またプライマリーコートを2重にして外側に顔料等を添加した場合には、プライマリーコートとバッファコートとを順次架橋硬化させる場合と同様、中側のプライマリーコートが過度に架橋してしまうという問題がある。

【0005】

【目的】 本発明は上記従来の問題点を解決するためになされたもので、製造が容易で特性の優れたテープ芯線用ファイバ素線を提供することを目的とする。また本発明はプライマリーコートとバッファコートとを備えた着色されたテープ芯線用ファイバ素線を1工程で製造することができるテープ芯線用ファイバ素線紡糸装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成する本発明のテープ芯線用ファイバ素線は、ファイバとファイバの外周に設けられたプライマリーコート及びバッファコートを備えたテープ芯線用ファイバ素線において、プライマリーコートとバッファコートとの間に着色層を有するものであり、本発明のファイバ素線用紡糸装置は、線引きされたファイバにプライマリーコートを施すためのプライマリーコート処理部と、プライマリーコートの上に着色層を施すための着色処理部と、さらにその上にバッファコートを施すためのバッファコート処理部とを備えたものである。

【0007】

【作用】 プライマリーコート処理部とバッファコート処理部との間に着色層を形成する処理部を設けることにより、紡糸工程と着色工程を1工程にすることができる。プライマリーコートは着色層で被覆されて後、バッファコートの樹脂を架橋・硬化させるので、その際の紫外線によって過剰架橋させることなく、プライマリーコートの特性が維持されたファイバ素線を製造することができる。またプライマリーコートとバッファコートとの間に着色層を有するファイバ素線は光伝送においてプライマリーコートを走る光を着色層で吸収するので、シングルモードファイバのカットオフ特性が向上する。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明のテープ芯線用ファイバ素線10

を示す図で、石英等から成るファイバ1とその外周に形成されたプライマリコート2と着色層4とバッファコート3とから成る。通常、プライマリコート及びバッファコートは紫外線硬化型樹脂から成り、例えばプライマリコートにはウレタンアクリレート系樹脂が、またバッファコートにはウレタンアクリレート系及びエポキシ系樹脂が使用される。着色層4にはウレタンアクリレート等をベースとしたUVインクが用いられ、テープ芯線の数に応じて数色、例えば赤、青、紫、黄、緑、白等の色が採用される。各コートの厚さは、例えばファイバ径が $125\mu m$ の場合、プライマリコートを含む線径が約 $200\mu m$ 程度、着色コートを含む線径が約 $210\mu m$ 程度、バッファコートを含む線径が約 $250\mu m$ 程度である。

【0009】このように構成される本発明のテープ芯線用ファイバ素線10は、プライマリコート2を走る光が着色層4で吸収されるので、シングルモードとなる波長(カットオフ波長)の測定の精度が良い。また、本発明のテープ芯線用ファイバ素線10は着色層4がプライマリコート2とバッファコート3との間に設けられていて次に述べるように一つの工程で、各コート処理と着色を行なうことができる。

【0010】次に本発明のファイバ素線用紡糸装置について説明する。図2は本発明のファイバ素線用紡糸装置の一実施例を示す図で、石英等から成る母材11を支持する送り込み装置12と、母材11を所定の軟化温度に加熱するための紡糸炉13と、紡糸炉13から引出されたファイバ19にプライマリコートを塗布するためのプライマリコート処理部14としてプライマリコートダイス14a及びプライマリコートの樹脂を硬化させるための樹脂架橋部14bと、硬化後のプライマリコートの上に着色層を形成するための着色処理部15としての着色ダイスと、バッファコート処理部16としてバッファコートダイス16aと、バッファコートの樹脂を硬化するための樹脂架橋部16bと、巻き取り装置17と、紡糸炉13の温度や巻き取り装置17の駆動を制御するためのコンピュータ18とを備えている。

【0011】紡糸炉13はカーボン等から成る炉心管とその外周に設置されたカーボンヒータとから成り、カーボンヒータは $2000^{\circ}C$ 以上の温度で母材11を加熱する。母材11は紡糸炉13の約中央から下部にかけて軟化し、所定の速度でキャプスタン17a及び巻き取り装置17で巻き取ることにより、所定の径のファイバ19となる。

【0012】プライマリコート処理部14の前やバッファコート処理部16の後には、線径測定器21が設置されており、線径測定器21からの情報に基づきコンピュータ18は、ファイバ19を引取るキャプスタン17aの回転を制御し、所定のコート厚を維持するようにする。また、キャプスタン17aと巻き取り装置17との

10

20

30

40

50

間にはダンサロール17bが設けられ、ダンサロール17bの情報に基づき適性な張力でファイバ素線19'が巻き取られる。

【0013】このような構成において、母材11を紡糸炉13で所定の温度に加熱しながら線引きし、線径を線径測定器21で監視しながらファイバ19の外周に順次プライマリコート2、着色層4及びバッファコート3を形成し、一工程で着色されたテープ芯線用のファイバ素線19'を製造することができる。

実施例

外径 $30mm$ の石英製母材を用いて図2に示すような紡糸装置で紡糸を行ない、図1に示すようなテープ芯線用ファイバ素線を製造した。ファイバ素線の巻き取り速度は $250m/min$ 、カーボンヒータの設定温度は $2150^{\circ}C$ とした。また不活性ガスとしてアルゴンを流量 $10l/min$ で炉内に供給した。プライマリコートとしてウレタンアクリレート系樹脂を、バッファコートとしてウレタンアクリレート系樹脂とエポキシ系樹脂を用い、着色層としてウレタンアクリレート等をベースとしたUVインクを使用した。得られたファイバは外径が $125\mu m$ 、プライマリコート径が約 $200\mu m$ 、バッファコート径が約 $250\mu m$ であった。このファイバについてカットオフ波長を測定した。一方、比較例として図5に示すような外径 $125\mu m$ 、プライマリコート径が約 $200\mu m$ 、バッファコート径が約 $240\mu m$ 、着色層径 $250\mu m$ の素線についてカットオフ波長を測定した。その結果、比較例ではプライマリコート中を伝播する光が若干観測されたが、実施例ではそのような光の伝播はまったくなかった。

【0014】

【発明の効果】以上の中実施例からも明らかのように、本発明のテープ芯線用ファイバ素線によれば、プライマリコートとバッファコートとの間に着色層を設けるようにしたので、プライマリコートを走る光を着色層で吸収することができ、ファイバのカットオフ波長の測定精度を挙げることができ、もってファイバの特性を向上することができる。また本発明のテープ芯線用ファイバ素線の製造装置によれば着色層を有するテープ芯線用ファイバ素線を一工程で製造することができ、製造工程の簡略化ができる、作業効率を向上することができる。更に本発明のテープ芯線用ファイバ素線の製造装置によれば、プライマリコートの上に着色層を設けてからバッファコートを設けるようにしたので、プライマリコートを形成する樹脂の過架橋を防止することができ、過架橋による特性の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のテープ芯線用ファイバ素線の一実施例を示す断面図。

【図2】本発明のテープ芯線用ファイバ素線の紡糸装置の一実施例を示す図。

5

【図3】従来の紡糸装置を示す図。

【図4】従来の着色工程を示す図で、それぞれ(a)は着色装置を、(b)はテープ芯線製造装置を示す。

【図5】従来のテープ芯線用ファイバ素線の断面図。

【符号の説明】

- 1 …… ファイバ
2 …… プライマリーコート
3 …… バッファコート
4 …… 着色層

6

10 …… テープ芯線用ファイバ素線

11 …… 母材

13 …… 紡糸炉

14 …… プライマリーコート処理部

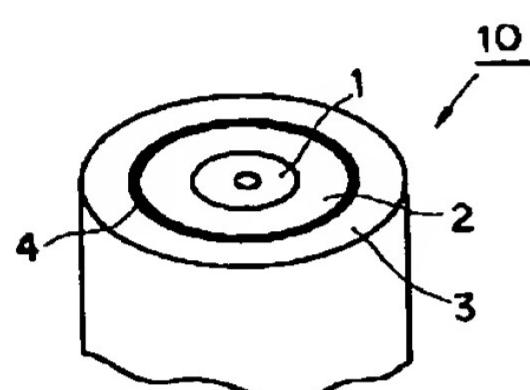
15 …… 着色処理部

16 …… バッファコート処理部

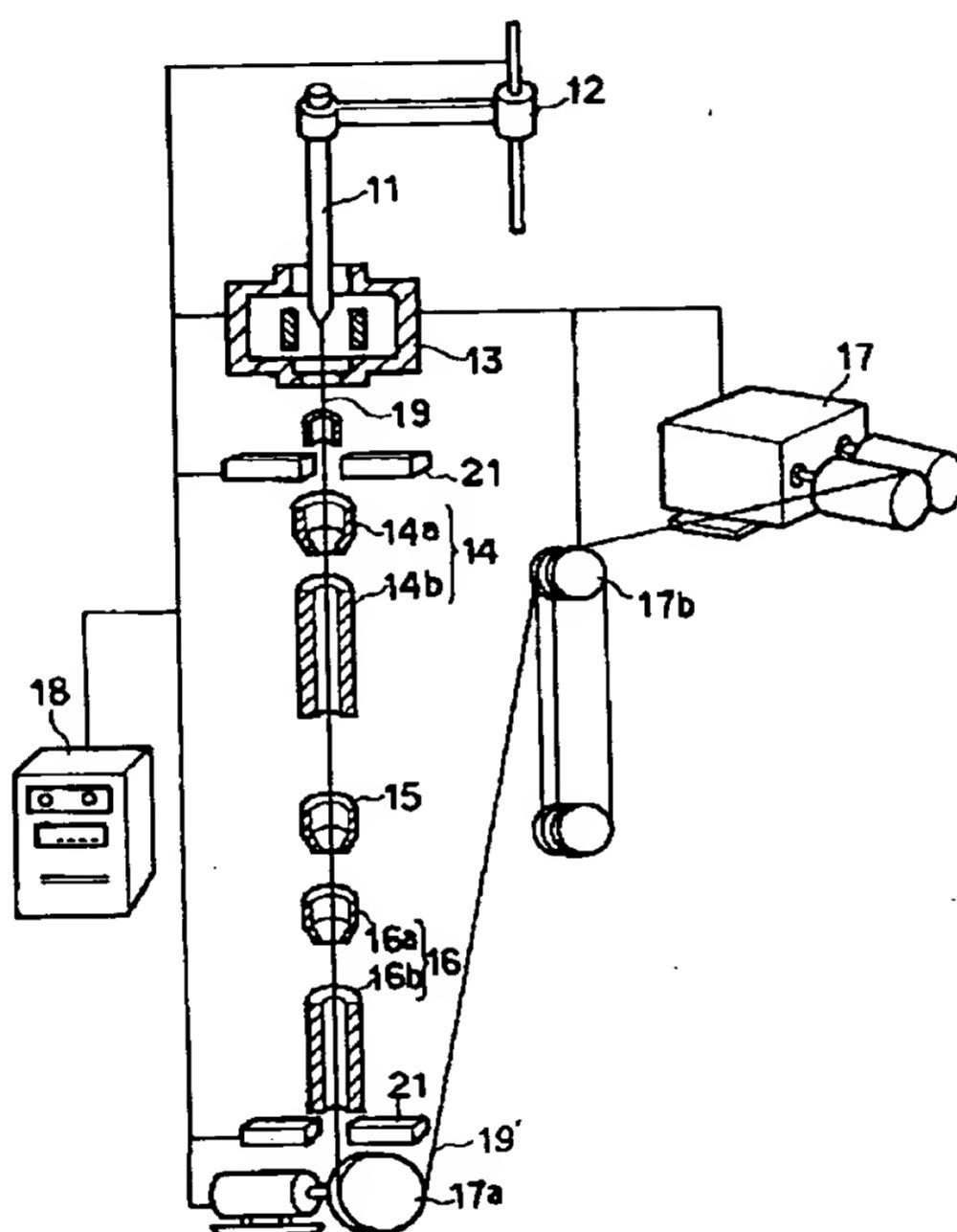
19 …… ファイバ

19' …… ファイバ素線

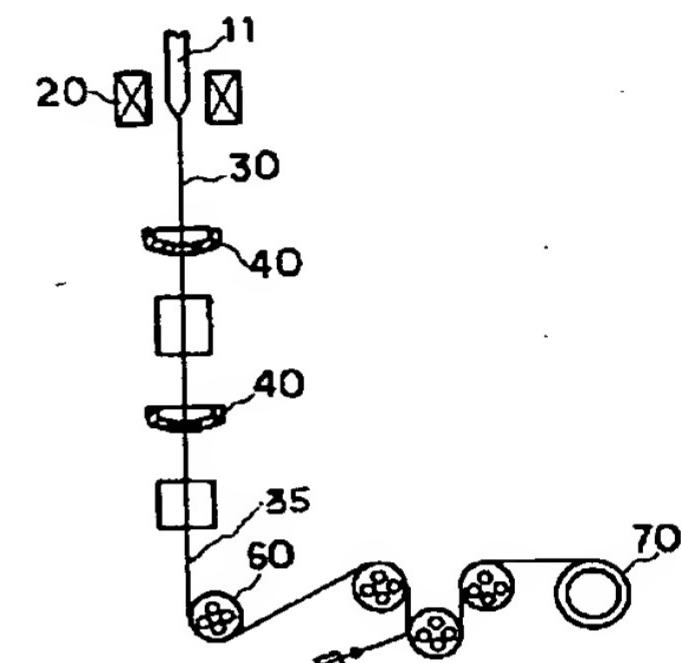
【図1】



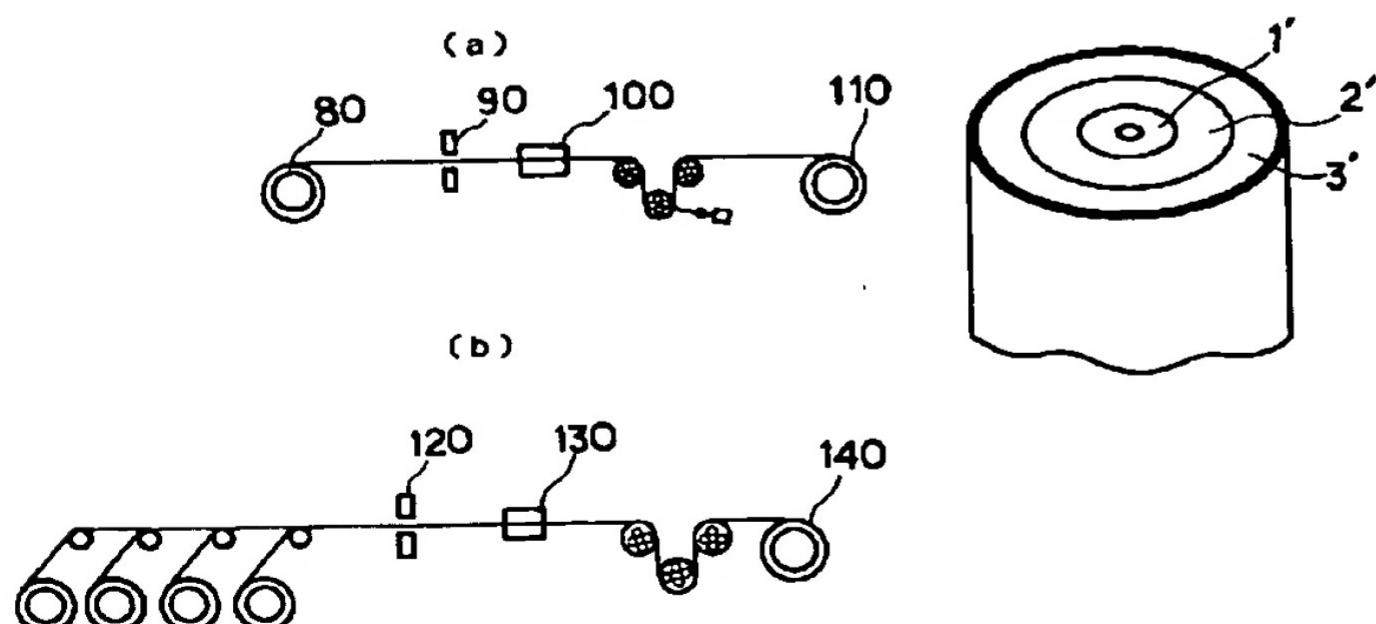
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.³

// C 0 3 C 25/02

識別記号 庁内整理番号

B 7821-4G

F I

技術表示箇所

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)